

INTERNATIONAL COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Assistant Commissioner for Patents
United States Patent and Trademark
Office
Box PCT
Washington, D.C. 20231
ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE

in its capacity as elected Office

Date of mailing (day/month/year) 20 October 1999 (20.10.99)	
International application No. PCT/DE98/03741	Applicant's or agent's file reference R. 33352 Sk/Hy
International filing date (day/month/year) 21 December 1998 (21.12.98)	Priority date (day/month/year) 05 March 1998 (05.03.98)
Applicant OHMS, Franz	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:
28 September 1999 (28.09.99)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☒ was

☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer Kiwa Mpay Telephone No.: (41-22) 338.83.38
--	--

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PCT

ANTRAG

Der Unterzeichnete beantragt, daß die vorliegende internationale Anmeldung nach dem Vertrag über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens behandelt wird

Vorname des Anmeldeamts auszufüllen

Internationales Aktenzeichen

Internationales Anmeldedatum

Name des Anmeldeamts und "PCT International Application"

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts (falls gewünscht)
(max. 12 Zeichen) R. 33352 Sk/Hy

Feld Nr. I BEZEICHNUNG DER ERFINDUNG
Schaltregler

Feld Nr. II ANMELDER

Name und Anschrift (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

ROBERT BOSCH GMBH
Postfach 30 02 20
70442 Stuttgart
Bundesrepublik Deutschland (DE)

☐ Diese Person ist gleichzeitig Erfinder

Telefonnr.:
0711/811-33133

Telefaxnr.:
0711/811-331 81

Fernschreibnr:

Staatsangehörigkeit (Staat): DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat): DE

Diese Person ist Anmelder ☐ alle Bestimmungsstaaten ☒ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten ☐ nur die Vereinigten Staaten von Amerika ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Feld Nr. III WEITERE ANMELDER UND/ODER (WEITERE) ERFINDER

Name und Anschrift (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

OHMS, Franz
Reuteweg 14
74420 Oberrot
DE

Diese Person ist ☐ nur Anmelder

☒ Anmelder und Erfinder

☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat): DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat): DE

Diese Person ist Anmelder ☐ alle Bestimmungsstaaten ☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten ☒ nur die Vereinigten Staaten von Amerika ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

☐ Weitere Anmelder und/oder (weitere) Erfinder sind auf einem Fortsetzungsblatt angegeben.

Feld Nr. IV ANWALT ODER GEMEINSAMER VERTRETER; ZUSTELLANSCHRIFT

Die folgende Person wird hiermit bestellt/ist bestellt worden, um für den (die) Anmelder vor den zuständigen internationalen Behörden in folgender Eigenschaft zu handeln als: ☐ Anwalt ☐ gemeinsamer Vertreter

Name und Anschrift (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben)

Telefonnr.:

Telefaxnr.:

Fernschreibnr:

☐ Dieses Kästchen ist anzukreuzen, wenn kein Anwalt oder gemeinsamer Vertreter bestellt ist und statt dessen im obigen Feld eine spezielle Zustellanschrift angegeben ist.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Feld Nr. V BESTIMMUNG VON STAATEN

Die folgenden Bestimmungen nach Regel 4.9 Absatz a werden hiermit vorgenommen:

Regionales Patent

- ☐ **AP ARIPO-Patent:** GH Ghana, GM Gambia, KE Kenia, LS Lesotho, MW Malawi, SD Sudan, SZ Swasiland, UG Uganda, ZW Simbabwe und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Harare-Protokolls und des PCT ist
- ☐ **EA Eurasisches Patent:** AM Armenien, AZ Aserbaidshan, BY Belarus, KG Kirgisistan, KZ Kasachstan, MD Republik Moldau, RU Russische Föderation, TJ Tadschikistan, TM Turkmenistan und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Eurasischen Patentübereinkommens und des PCT ist
- ☒ **EP Europäisches Patent:** AT Österreich, BE Belgien, CH und LI Schweiz und Liechtenstein, CY Zypern, DE Deutschland, DK Dänemark, ES Spanien, FI Finnland, FR Frankreich, GB Vereinigtes Königreich, GR Griechenland, IE Irland, IT Italien, LU Luxemburg, MC Monaco, NL Niederlande, PT Portugal, SE Schweden und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Europäischen Patentübereinkommens und des PCT ist.
- ☐ **OA OAPI-Patent:** BF Burkina Faso, BJ Benin, CF Zentralafrikanische Republik, CG Kongo, CI Côte d'Ivoire, CM Kamerun, GA Gabun, GN Guinea, ML Mali, MR Mauretanien, NE Niger, SN Senegal, TD Tschad, TG Togo und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat der OAPI und des PCT ist.....

Nationales Patent (falls eine andere Schutzrechtsart oder ein sonstiges Verfahren gewünscht wird, bitte auf der gepunkteten Linie angeben):

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> AL Albanien | <input type="checkbox"/> LS Lesotho..... |
| <input type="checkbox"/> AM Armenien | <input type="checkbox"/> LT Litauen |
| <input type="checkbox"/> AT Österreich | <input type="checkbox"/> LU Luxemburg..... |
| <input type="checkbox"/> AU Australien | <input type="checkbox"/> LV Lettland |
| <input type="checkbox"/> AZ Aserbaidshan | <input type="checkbox"/> MD Republik Moldau..... |
| <input type="checkbox"/> BA Bosnien-Herzegowina | <input type="checkbox"/> MG Madagaskar..... |
| <input type="checkbox"/> BB Barbados | <input type="checkbox"/> MK Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien |
| <input type="checkbox"/> BG Bulgarien..... | <input type="checkbox"/> MN Mongolei |
| <input type="checkbox"/> BR Brasilien..... | <input type="checkbox"/> MW Malawi..... |
| <input type="checkbox"/> BY Belarus..... | <input type="checkbox"/> MX Mexiko..... |
| <input type="checkbox"/> CA Kanada | <input type="checkbox"/> NO Norwegen..... |
| <input type="checkbox"/> CH und LI Schweiz und Liechtenstein | <input type="checkbox"/> NZ Neuseeland..... |
| <input type="checkbox"/> CN China..... | <input type="checkbox"/> PL Polen..... |
| <input type="checkbox"/> CU Kuba | <input type="checkbox"/> PT Portugal..... |
| <input type="checkbox"/> CZ Tschechische Republik..... | <input type="checkbox"/> RO Rumänien |
| <input type="checkbox"/> DE Deutschland..... | <input type="checkbox"/> RU Russische Föderation..... |
| <input type="checkbox"/> DK Dänemark..... | <input type="checkbox"/> SD Sudan |
| <input type="checkbox"/> EE Estland..... | <input type="checkbox"/> SE Schweden |
| <input type="checkbox"/> ES Spanien..... | <input type="checkbox"/> SG Singapur |
| <input type="checkbox"/> FI Finnland..... | <input type="checkbox"/> SI Slowenien..... |
| <input type="checkbox"/> GB Vereinigtes Königreich | <input type="checkbox"/> SK Slowakei..... |
| <input type="checkbox"/> GE Georgien..... | <input type="checkbox"/> SL Sierra Leone |
| <input type="checkbox"/> GH Ghana | <input type="checkbox"/> TJ Tadschikistan..... |
| <input type="checkbox"/> GM Gambia | <input type="checkbox"/> TM Turkmenistan..... |
| <input type="checkbox"/> GW Guinea-Bissau..... | <input type="checkbox"/> TR Türkei..... |
| <input type="checkbox"/> HR Kroatien | <input type="checkbox"/> TT Trinidad und Tobago..... |
| <input type="checkbox"/> HU Ungarn..... | <input type="checkbox"/> UA Ukraine..... |
| <input type="checkbox"/> ID Indonesien | <input type="checkbox"/> UG Uganda..... |
| <input type="checkbox"/> IL Israel..... | <input checked="" type="checkbox"/> US Vereinigte Staaten von Amerika..... |
| <input checked="" type="checkbox"/> JP Japan..... | <input type="checkbox"/> UZ Usbekistan..... |
| <input type="checkbox"/> KE Kenia..... | <input type="checkbox"/> VN Vietnam..... |
| <input type="checkbox"/> KG Kirgisistan..... | <input type="checkbox"/> YU Jugoslawien..... |
| <input type="checkbox"/> KP Demokratische Volksrepublik Korea..... | <input type="checkbox"/> ZW Simbabwe..... |
| <input type="checkbox"/> KR Republik Korea..... | |
| <input type="checkbox"/> KZ Kasachstan..... | |
| <input type="checkbox"/> LC Saint Lucia | |
| <input type="checkbox"/> LK Sri Lanka | |
| <input type="checkbox"/> LR Liberia | |

Kästchen für die Bestimmung von Staaten (für die Zwecke eines nationalen Patents), die dem PCT nach der Veröffentlichung dieses Formblatts beigetreten sind:

Erklärung bzgl. vorsorglicher Bestimmungen: zusätzlich zu den oben genannten Bestimmungen nimmt der Anmelder nach Regel 4.9 Absatz b auch alle anderen nach dem PCT zulässigen Bestimmungen vor mit Ausnahme der im Zusatzfeld genannten Bestimmungen, die von dieser Erklärung ausgenommen sind. Der Anmelder erklärt, daß diese zusätzlichen Bestimmungen unter dem Vorbehalt einer Bestätigung stehen und jede zusätzliche Bestimmung, die vor Ablauf von 15 Monaten ab dem Prioritätsdatum nicht bestätigt wurde, nach Ablauf dieser Frist als vom Anmelder zurückgenommen gilt. (Die Bestätigung einer Bestimmung erfolgt durch die Einreichung einer Mitteilung, in der diese Bestimmung angegeben wird, und die Zahlung der Bestimmungs- und der Bestätigungsgebühr. Die Bestätigung muß beim Anmeldeamt innerhalb der Frist von 15 Monaten eingehten.)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Feld Nr. VI · PRIORITÄTSANTRUCH		Weitere Prioritätsansprüche sind im Zusatzfeld angegeben		
Anmeldedatum der früheren Anmeldung (Tag/Monat/Jahr)	Zeichen der früheren Anmeldung	Ist die frühere Anmeldung eine:		
		nationale Anmeldung: Staat	regionale Anmeldung: * regionales Amt	internationale Anmeldung: Anmeldeamt
Zeile (1) 05. März 1998 (05.03.198)	198 09 385.3	Bundesrepublik Deutschland		
Zeile (2)				
Zeile (3)				

☒ Das Anmeldeamt wird ersucht, eine beglaubigte Abschrift der oben in Zeile(n) (1) bezeichneten früheren Anmeldung(en) zu erstellen und dem Internationalen Büro zu übermitteln.

Feld Nr. VII INTERNATIONALE RECHERCHENBEHÖRDE

Wahl der Internationalen Recherchenbehörde (ISA)
(falls zwei oder mehr als zwei Internationale Recherchenbehörden für die Ausführung der internationalen Recherche zuständig sind, geben Sie die von Ihnen gewählte Behörde an: (der: Zweibuchstaben-Code kann benutzt werden)
ISA/

Antrag auf Nutzung der Ergebnisse einer früheren Recherche: Bezugnahme auf diese frühere Recherche (falls eine frühere Recherche bei der internationalen Recherchenbehörde beantragt oder von ihr durchgeführt worden ist):
Datum (Tag/Monat/Jahr): Aktenzeichen Staat (oder regionales Amt)

Feld Nr. VIII KONTROLLISTE; EINREICHUNGSSPRACHE

Diese internationale Anmeldung enthält die folgende Anzahl von Blättern:

Antrag : 3 Blätter
Beschreibung (ohne Sequenzprotokollteil) : 8 Blätter
Ansprüche : 3 Blätter
Zusammenfassung : 1 Blätter
Zeichnungen : 2 Blätter
Sequenzprotokollteil der Beschreibung : Blätter
Blattzahl insgesamt : 17 Blätter

Dieser internationalen Anmeldung liegen die nachstehend angekreuzten Unterlagen bei:

1. ☒ Blatt für die Gebührenberechnung
2. ☐ Gesonderte unterzeichnete Vollmacht
3. ☐ Kopien der allgemeinen Vollmacht; Aktenzeichen (falls vorhanden)
4. ☐ Begründung für das Fehlen einer Unterschrift
5. ☐ Prioritätsbeleg(e), in Feld VI durch folgende Zeilennummer gekennzeichnet:
6. ☐ Übersetzung der internationalen Anmeldung in die folgende Sprache:
7. ☐ Gesonderte Angaben zu hinterlegten Mikroorganismen oder biologischem Material
8. ☐ Sequenzprotokolle für Nucleotide und/oder Aminosäuren (Diskette)
9. ☐ Sonstige (einzeln aufführen):

Abbildung der Zeichnungen, die mit der Zusammenfassung veröffentlicht werden soll (Nr.): 1

Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht wird: Deutsch

Feld Nr. IX UNTERSCHRIFT DES ANMELDERS ODER DES ANWALTS

Der Name jeder unterzeichnenden Person ist neben der Unterschrift zu wiederholen, und es ist anzugeben, sofern sich dies nicht eindeutig aus dem Antrag ergibt, in welcher Eigenschaft die Person unterzeichnet.

ROBERT BOSCH GMBH
Nr. 269/95 AV

X
Franz OHMS

Speck
Speck

Franz Ohms

Vom Anmeldeamt auszufüllen		Vom Internationalen Büro auszufüllen	
1. Datum des tatsächlichen Eingangs dieser internationalen Anmeldung	2. Zeichnungen <input type="checkbox"/> eingegangen: <input type="checkbox"/> nicht eingegangen:	Datum des Eingangs des Aktenexemplars beim Internationalen Büro:	
3. Geändertes Eingangsdatum aufgrund nachträglich, jedoch fristgerecht eingegangener Unterlagen oder Zeichnungen zur Vervollständigung dieser internationalen Anmeldung:			
4. Datum des fristgerechten Eingangs der angeforderten Richtigstellung nach Artikel 11(2) PCT:			
5. Vom Anmelder benannte Internationale Recherchenbehörde: ISA/	6. <input type="checkbox"/> Übermittlung des Recherchenexemplars bis zur Zahlung der Recherchegebühr aufgeschoben		

THIS PAGE BLANK (USPTO)

09623342
5000

4T

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

REC'D 24 AUG 2000

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT



(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts R. 33352 SK/Os	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsbericht (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE98/03741	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 21/12/1998	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 05/03/1998
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK H02M3/156		
Anmelder ROBERT BOSCH GMBH et al.		

- Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationale vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 4 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.
☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).
Diese Anlagen umfassen insgesamt 4 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderische Tätigkeit und der gewerbliche Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☒ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 28/09/1999	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 21.08.00
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Kem, H Tel. Nr. +49 89 2399 2266 

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE98/03741

I. Grundlage des Berichts

1. Dieser Bericht wurde erstellt auf der Grundlage (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt, weil sie keine Änderungen enthalten.*):

Beschreibung, Seiten:

2-8 ursprüngliche Fassung

1,1a eingegangen am 06/07/2000 mit Schreiben vom 05/07/2000

Patentansprüche, Nr.:

9 ursprüngliche Fassung

1-8 eingegangen am 06/07/2000 mit Schreiben vom 05/07/2000

Zeichnungen, Blätter:

1/2,2/2 ursprüngliche Fassung

2. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

☐ Beschreibung, Seiten:

☐ Ansprüche, Nr.:

☐ Zeichnungen, Blatt:

3. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)):

4. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

THIS PAGE BLANK (USPTO)

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-8
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	1-8
	Nein: Ansprüche	
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-8
	Nein: Ansprüche	

2. Unterlagen und Erklärungen

siehe Beiblatt

VII. Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

Es wurde festgestellt, daß die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:

siehe Beiblatt

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Zu Punkt V

Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Der im Anspruch 1 definierte Schaltregler geht von einem Stand der Technik aus, wie er in dem Dokument EP-A-0 355 333 beschrieben ist. Der bekannte Schaltregler wird nun dadurch erweitert, daß eine Auswerteschaltung in den Ausgangskreis eingefügt wird, die den Wechselanteil eines lastsprungabhängigen Signals (Laststrom) mißt und dieses Signal als positives Vorsteuersignal (positive Rückkopplung) auf den Eingang des Pulsdauermodulators ein koppelt.

Aus dem Dokument US-A-4,885,674 ist ebenfalls ein Schaltregler bekannt, bei dem ein lastabhängiges Signal erfaßt und dem Pulsdauermodulator eingangsseitig zugeführt wird. Allerdings wird hier der gesamte Ausgangsstrom und rückgeführt, ohne daß Angaben über die speziellen Zeitkonstanten der Erfassungsschaltung gemacht werden. Der Gegenstand des Anspruchs 1 genügt somit den Erfordernissen des Artikels 33 (2)(3) PCT.

2. Die Merkmale der abhängigen Ansprüche betreffen vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung. Die gewerbliche Anwendbarkeit für den beanspruchten Schaltregler für z. B. Wanderfeldröhren ist offensichtlich gegeben.

Zu Punkt VII

Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

Der unabhängige Anspruch 1 hätte in der zweiteiligen Fassung (Regel 6.3 b PCT) abgefaßt werden sollen, da ein eindeutiger Stand der Technik, auf den die Anmeldung Bezug nimmt, vorliegt.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PCT-Anmeldung PCT/DE98/03741
Robert Bosch GmbH, Stuttgart

R. 33352 Sk/HZ
05.07.00

Neue Seite 1

Schaltregler

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einem Schaltregler, in dessen Regelkreis ein Fehlersignalverstärker vorgesehen ist, der im wesentlichen P-Verhalten aufweist und der auf einen Pulsdauer- oder Pulsfrequenzmodulator für das Schaltregler-Stellglied einwirkt. Ein solcher Schaltregler ist bekannt aus EP 0 355 333 B1.

Aus der WO 97/34363 ist ein Schaltregler bekannt, der neben der üblichen Regelschleife für das Fehlersignal am Ausgang des Schaltreglers noch eine weitere Regelschleife besitzt, mit der eine Korrekturgröße, die eine Funktion der Laständerung ist, erfasst wird. Diese Korrekturgröße wird dem Fehlersignal additiv überlagert, um Spannungsschwankungen bei pulsformigen Laständerungen am Ausgang des Schaltreglers zu reduzieren.

Aus der US-A-4,885,674 ist ein ähnlicher Schaltregler mit zwei solcher Regelschleifen bekannt.

Beim Schaltregler gemäß der EP 0 355 333 B1 werden Störsignale auf der Eingangsspannung in ihrer Auswirkung auf die Ausgangsspannung des Schaltreglers optimal unterdrückt, ohne daß eine Beeinträchtigung der Regelgeschwindigkeit, z.B. bei Lastsprüngen, auftritt. Um bei Lastsprüngen am Ausgang, z.B. beim TDMA-Betrieb eines Wanderfeldröhrenverstärkers in einem Satelliten, große Spannungseinbrüche zu vermeiden, muß der Spannungsregelkreis entsprechend dimensioniert sein (Hoher P-Anteil im Fehlersignalverstärker). Dies geht wiederum nur bei

THIS PAGE BLANK (USPTO)

06-07-2000

PCT/DE98/03741

DESC

neue Seite 1a

entsprechend großer Ausgangskapazität, wenn keine
Regelstabilitätsprobleme auftreten sollen.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

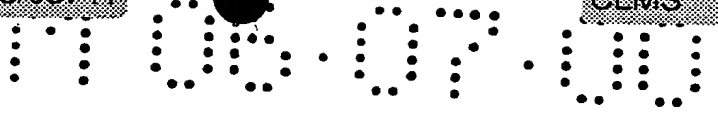
PCT-Anmeldung PCT/DE98/03741
Robert Bosch GmbH, Stuttgart

R. 3352 Sk/H2
05.07.00

Neue Ansprüche

1. Schaltregler in dessen Regelkreis ein Fehlersignalverstärker (KO) vorgesehen ist, der im wesentlichen P-Verhalten aufweist und der auf einen Pulsdauer- oder Pulsfrequenzmodulator (PBM) für das Schaltreglerstellglied (S1) einwirkt mit folgenden Merkmalen:
 - es ist eine Auswerteschaltung (A) zur Erfassung des Lastverhaltens des Schaltreglers vorgesehen,
 - zwischen dem Fehlersignalverstärker (KO) und dem Pulsdauer- oder Pulsfrequenzmodulator (PBM) ist eine Einkoppeleinrichtung (E) für das von der Auswerteschaltung (A) erfaßte Signal vorgesehen,
 - die Auswerteschaltung (A) ist so ausgestaltet, dass nur der Wechselanteil eines lastsprungabhängigen Signals (I_L) des Schaltreglers erfasst wird und die Zeitkonstante der Auswerteschaltung (A) so gewählt ist, dass der Fehlersignalverstärker (KO) die abklingende Regelabweichung des von der Auswerteschaltung (A) erfassten und als Vorsteuersignal für den Pulsdauer- oder Pulsfrequenzmodulator (PBM) vorgesehenen Signals ausgleichen kann.
2. Schaltregler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Einkoppeleinrichtung (E) am Eingang des Pulsdauer- oder Pulsfrequenzmodulators (PBM) aus einer Addierschaltung oder einem Addierknoten besteht, wo das Ausgangssignal des Fehlersignalverstärkers (KO) mit dem von der Auswerteschaltung (A) erfaßten Signal verknüpft wird.
3. Schaltregler nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Amplitude des Ausgangssignals des Fehlersignalsverstärkers (KO), bzw. die Verstärkung des Fehlersignalsverstärkers in dem Maße gegenüber einem Schaltregler ohne Einkoppeleinrichtung verändert wird, wie

THIS PAGE BLANK (USPTO)



es der von der Auswerteschaltung (A) erfaßten lastsprungabhängigen Größe entspricht.

4. Schaltregler nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das von der Auswerteschaltung (A) erfaßte Signal der Wechselanteil des Laststromes (I_L) des Schaltreglers ist.

5. Schaltregler nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die der Addierschaltung (E) bzw. dem Addierknoten zugeführten Signale über gleich große Widerstände (R_{F1} , R_{F2}) geleitet sind.

6. Schaltregler nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Auswerteschaltung (A) aus einem Strommeßwandler (SW) mit nachgeschaltetem Verstärker (V) besteht.

7. Schaltregler nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß dem Pulsdauer- oder Pulsfrequenzmodulator (PBM) einerseits das Ausgangssignal des Fehlerverstärkers (KO) mitsamt überlagertem Ausgangssignal der Auswerteschaltung (A) zugeführt und andererseits die Kombination aus mindestens zwei der folgenden Signale:

- einem sägezahnförmigen Signal (Q_{SK}) konstanter Amplitude,
- einem zum Strom durch das Stellglied (S_1) proportionalem Signal ($R_M \cdot I_L$),
- einem sägezahnförmigen Signal (Q_{SV}), dessen Spitzenamplitude proportional zur aufintegrierten Eingangsspannung des Schaltreglers gewählt ist,
- einem Gleichnungssignal (U_W), das proportional zur Höhe der Eingangsspannung des Schaltreglers gewählt ist.

8. Schaltregler nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß über die Auswerteschaltung (A) der Kollektorstrom (I_C) einer Wanderfeldröhre (WF) erfaßt wird.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

5060
Translation

09623342
PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

37

Applicant's or agent's file reference R. 33352 SK/Os		FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/DE98/03741	International filing date (day/month/year) 21 December 1998 (21.12.98)	Priority date (day/month/year) 05 March 1998 (05.03.98)	
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC H02M 3/156			
Applicant ROBERT BOSCH GMBH			

<p>1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.</p> <p>2. This REPORT consists of a total of <u>4</u> sheets, including this cover sheet.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).</p> <p>These annexes consist of a total of <u>4</u> sheets.</p>	
<p>3. This report contains indications relating to the following items:</p> <p>I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report</p> <p>II <input type="checkbox"/> Priority</p> <p>III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability</p> <p>IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention</p> <p>V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement</p> <p>VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited</p> <p>VII <input checked="" type="checkbox"/> Certain defects in the international application</p> <p>VIII <input type="checkbox"/> Certain observations on the international application</p>	

Date of submission of the demand 28 September 1999 (28.09.99)	Date of completion of this report 22 August 2000 (22.08.2000)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE98/03741

I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of *(Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.)*:

☐ the international application as originally filed.

☒ the description, pages 2-8, as originally filed,
pages _____, filed with the demand,
pages 1, 1a, filed with the letter of 05 July 2000 (05.07.2000),
pages _____, filed with the letter of _____.

☒ the claims, Nos. 9, as originally filed,
Nos. _____, as amended under Article 19,
Nos. _____, filed with the demand,
Nos. 1-8, filed with the letter of 05 July 2000 (05.07.2000),
Nos. _____, filed with the letter of _____.

☒ the drawings, sheets/fig 1/2, 2/2, as originally filed,
sheets/fig _____, filed with the demand,
sheets/fig _____, filed with the letter of _____,
sheets/fig _____, filed with the letter of _____.

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

☐ the description, pages _____

☐ the claims, Nos. _____

☐ the drawings, sheets/fig _____

3. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:

THIS PAGE BLANK (USPTO)

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement**1. Statement**

Novelty (N)	Claims	1-8	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-8	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-8	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

1. The switching controller defined in Claim 1 proceeds from prior art such as is described in document EP-A-0 355 333. The invention extends the known switching controller by adding an evaluation circuit in the output circuit, said evaluation circuit measuring the alternating component of a load step-dependent signal (load current) and coupling said signal as a positive relay signal (positive feedback) in the input of the pulse-duration modulator.

Document US-A-4 885 674 likewise discloses a switching controller in which a load-dependent signal is detected and fed to the input side of the pulse-duration modulator. In that document, however, the entire output current is feedback, without there being any indications concerning the specific time constants of the detection circuit. The subject matter of Claim 1 therefore meets the requirements of PCT Article 33(2) and (3).

2. The features of the dependent claims concern advantageous configurations of the invention. Industrial applicability is obviously established

THIS PAGE BLANK (USPTO)

for the claimed switching controller in, for
example, travelling-wave tubes.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.
PCT/DE 98/03741

VII. Certain defects in the international application

The following defects in the form or contents of the international application have been noted:

Independent Claim 1 should have been drafted in the two-part form (PCT Rule 6.3(b)), since there exists unambiguous prior art, to which the application refers.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 98/03741

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 H02M3/156

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 H02M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 885 674 A (LOSIK NOVICA A ET AL) 5 December 1989	1-5,7
Y	see column 12, line 26 - line 42 see column 13, line 24 - line 51; figure 6	8
X	WO 97 34363 A (BERNS WERNER ; SIEMENS AG (DE)) 18 September 1997 see page 8, line 23 - page 9, line 3; figure 4	1
Y	EP 0 355 333 B (ANT NACHRICHTENTECH) 28 February 1990 cited in the application see figure 2	8



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

19 May 1999

Date of mailing of the international search report

27/05/1999

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Gentili, L

EL59460689045

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 98/03741

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
US 4885674	A	05-12-1989	US	5020125 A	28-05-1991
WO 9734363	A	18-09-1997	DE	19609634 A	18-09-1997
EP 0355333	B	28-02-1990	DE	3828816 A	19-10-1989
			EP	0355333 A	28-02-1990
			US	5001413 A	19-03-1991

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts R. 33352 SK/Hy	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5 </div> <div style="width: 50%; text-align: right;"> (Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 05/03/1998 </div> </div>	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE 98/ 03741	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 21/12/1998	
Anmelder ROBERT BOSCH GMBH et al.		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 2 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

- a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.
- ☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.
- b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das
- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung

- ☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
- ☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der Zusammenfassung

- ☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
- ☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1

- ☒ wie vom Anmelder vorgeschlagen
- ☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.
- ☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.
- ☐ keine der Abb.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 IPK 6 H02M3/156

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

 Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 IPK 6 H02M

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ^o	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 885 674 A (LOSIC NOVICA A ET AL) 5. Dezember 1989	1-5,7
Y	siehe Spalte 12, Zeile 26 - Zeile 42 siehe Spalte 13, Zeile 24 - Zeile 51; Abbildung 6	8
X	WO 97 34363 A (BERNS WERNER ;SIEMENS AG (DE)) 18. September 1997 siehe Seite 8, Zeile 23 - Seite 9, Zeile 3; Abbildung 4	1
Y	EP 0 355 333 B (ANT NACHRICHTENTECH) 28. Februar 1990 in der Anmeldung erwähnt siehe Abbildung 2	8



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

^o Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A." Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

19. Mai 1999

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

27/05/1999

 Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Gentili, L

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

DE 98/03741

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4885674	A	05-12-1989	US 5020125 A	28-05-1991
WO 9734363	A	18-09-1997	DE 19609634 A	18-09-1997
EP 0355333	B	28-02-1990	DE 3828816 A	19-10-1989
			EP 0355333 A	28-02-1990
			US 5001413 A	19-03-1991

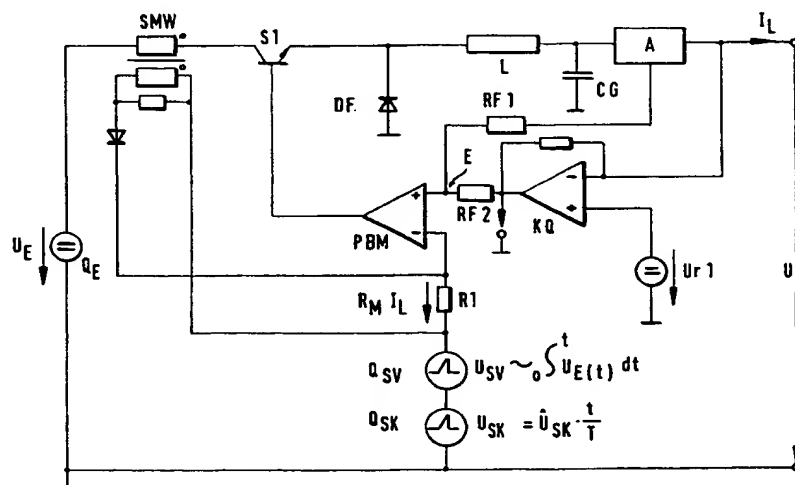
THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : H02M 3/156		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/45630
			(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 10. September 1999 (10.09.99)
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE98/03741</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 21. Dezember 1998 (21.12.98)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: 198 09 385.3 5. März 1998 (05.03.98) DE</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 30 02 20, D-70442 Stuttgart (DE).</p> <p>(72) Erfinder; und</p> <p>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): OHMS, Franz [DE/DE]; Reuteweg 14, D-74420 Oberrot (DE).</p>			<p>(81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i></p>

(54) Title: SWITCHING CONTROLLER

(54) Bezeichnung: SCHALTREGLER



(57) Abstract

The invention relates to a switching controller whose error signal amplifier (KO) essentially exhibits proportional action. According to the invention, the load step performance of the switching controller is detected via an evaluation circuit (A). This signal is directly supplied to the pulse duration modulator or the pulse frequency modulator (PBM) for the actuator (S1) using an extensive bypass of the error signal amplifier (KO). These measures permit output capacities of the switching controller to be reduced without stability problems.

(57) Zusammenfassung

Bei einem Schaltregler, dessen Fehlersignalverstärker (KO) im wesentlichen P-Verhalten aufweist, wird über eine Auswerteschaltung (A) das Lastsprungverhalten des Schaltreglers erfaßt. Dieses Signal wird unter weitgehender Umgehung des Fehlersignalverstärkers (KO) für den Schaltregler direkt dem Pulsdauer- oder Pulsfrequenzmodulator (PBM) für das Stellglied (S1) zugeführt. Durch diese Maßnahme können Ausgangskapazitäten des Schaltreglers ohne Stabilitätsprobleme verkleinert werden.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidtschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

5

10 Schaltregler

Stand der Technik

15 Die Erfindung geht aus von einem Schaltregler, in dessen
Regelkreis ein Fehlersignalverstärker vorgesehen ist, der im
wesentlichen P-Verhalten aufweist und der auf einen
Pulsdauer- oder Pulsfrequenzmodulator für das Schaltregler-
Stellglied einwirkt. Ein solcher Schaltregler ist bekannt
aus EP 0 355 333 B1.

20

Beim Schaltregler gemäß der EP 0 355 333 B1 werden
Störsignale auf der Eingangsspannung in ihrer Auswirkung auf
die Ausgangsspannung des Schaltreglers optimal unterdrückt,
ohne daß eine Beeinträchtigung der Regelgeschwindigkeit,
25 z.B. bei Lastsprüngen, auftritt. Um bei Lastsprüngen am
Ausgang, z.B. beim TDMA-Betrieb eines
Wanderfeldröhrenverstärkers in einem Satelliten, große
Spannungseinbrüche zu vermeiden, muß der Spannungsregelkreis
entsprechend dimensioniert sein (Hoher P-Anteil im
30 Fehlersignalverstärker). Dies geht wiederum nur bei
entsprechend großer Ausgangskapazität, wenn keine
Regelstabilitätsprobleme auftreten sollen.

35

Vorteile der Erfindung

5 Mit den Maßnahmen gemäß den Merkmalen des Anspruchs 1 gelingt es den Regelkreis mit niedrigem Proportionalanteil zu dimensionieren. Die Schaltreglerausgangskapazitäten können, ohne daß Regelstabilitätsprobleme auftreten, verkleinert werden. Dies führt zu einer verkleinerten Bauweise von Schaltreglern in Hochspannungsteilen, wo ein beträchtlicher Aufwand für Glättungskondensatoren notwendig ist.

15 Die Erfindung beruht auf der Erkenntnis, daß durch eine sogenannte Vorwärtssteuerung der Regelkreis mit einem niedrigen Proportionalanteil dimensioniert werden kann; d.h. der Lastsprung wird unter weitgehender Umgehung des Fehlersignalsverstärkers direkt erfaßt und dem Pulsdauer- oder Pulsfrequenzmodulator zugeführt, ohne daß der eigentliche Regelkreis reagieren muß. Durch diese Vorsteuerung ergeben sich bei Lastsprüngen weniger
20 Regelverzögerungen, ohne daß Stabilitätsprobleme auftreten.

Wenn lediglich der Wechselanteil des Laststromes für die Vorsteuerung erfaßt wird, klingt die Vorsteuerung mit einer Zeitkonstanten ab, die so gewählt werden kann, daß der
25 Fehlersignalverstärker die abklingende Vorsteuerung mühelos ausgleichen kann.

Zeichnungen

30 Anhand der Zeichnungen werden Ausführungsbeispiele der Erfindung näher erläutert. Es zeigen:
Figur 1 ein Prinzipschaltbild eines Schaltreglers nach der Erfindung,

Figur 2 eine Auswerteeinrichtung zur Erfassung eines Lastsprunges, Figur 3 die Erfassung des Kollektorstromes eines Wanderfeldröhrenverstärkers.

5 Beschreibung von Ausführungsbeispielen

Der in Figur 1 dargestellte Schaltregler ist als Buck- (Abwärts-) Regler ausgebildet. Er weist eine Eingangsgleichspannungsquelle Q_E mit einer Klemmenspannung U_E auf.

10 Zwischen dem Pluspol der Eingangsgleichspannungsquelle Q_E und dem Pluspol des Schaltreglerausganges mit der Ausgangsspannung U_A liegt die Serienschaltung des Schaltreglerstellgliedes S_1 in Form eines Schalttransistors und der Schaltreglerinduktivität L . Die Freilaufdiode des Schaltreglers

15 ist mit DF bezeichnet und der ausgangsseitige Glättungskondensator mit CG . Die Ausgangsspannung U_A wird einem Fehlersignalverstärker KO zugeführt, der diese mit einer Referenzspannung U_{r1} vergleicht. Übersteigt die Ausgangsspannung U_A die Referenzgleichspannung U_{r1} , so wird an den

20 Pulsdauermodulator PBM (nichtinvertierender Eingang), dessen Ausgangssignal das Tastverhältnis (Einschalt- zu Ausschalt-dauer) des Stellgliedes S_1 bestimmt, ein Steuersignal abgegeben. An den invertierenden Eingang des Pulsbreitenmodulators PBM und gemeinsamer Masse ist die Serienschaltung

25 aus einem Widerstand R_1 und zwei Signalquellen Q_{SV} , Q_{SK} angeschlossen, die sägezahnförmige Signale U_{SV} und U_{SK} liefern. Am Widerstand R_1 fällt eine zum Eingangsstrom des Schaltreglers proportionale Spannung ab. Dies wird dadurch erreicht, daß der Widerstand R_1 von dem gleichgerichteten

30 Sekundärstrom eines Stromwandlers SMW durchflossen wird, dessen Primärwicklung sich am Schaltregler-Eingangsstromkreis zwischen Eingangsgleichspannungsquelle Q_E und dem Stellglied S_1 befindet. Die Signalquelle Q_{SK} führt eine Sägezahnspannung

$$U_{SK}(t) = \hat{U}_{SK} t/T$$

wobei t die Zeit, T die Periodendauer der Sägezahnwiederhol-
frequenz und \hat{U}_{SK} die Maximalamplitude der Sägezahnspannung
angibt. Die Maximalamplitude \hat{U}_{SK} der Sägezahnspannung wird
5 konstant gehalten. R_M bezeichnet den Widerstandswert des
Widerstandes R_1 zur Erfassung des Stromes durch das
Stellglied, bzw. in dem in Figur 1 gezeigten Fall der
Stromerfassung mit einem Stromwandler den mit dem Kehrwert
des Übersetzungsverhältnisses des Stromwandlers SMW
10 multiplizierten Widerstandswert. Es gilt dann $R_M = \frac{R_1}{u_1}$,
wobei u das Übersetzungsverhältnis des Stromwandlers SMW
angibt. Um die Stabilitätsbedingungen einhalten zu können,
ist also eine bestimmte Minimum-Sägezahnampplitude nötig, die
allein durch die Regelung in Abhängigkeit der Ausgangs-
15 spannung U_A nicht bereitgestellt werden kann. Die Wirkung
der Stromsteueramplitude läßt sich dadurch verändern, indem
man die Sägezahnampplitude durch die Eingangsspannung
moduliert. Dazu ist eine weitere Signalquelle Q_{SV}
vorgesehen, die eine Sägezahnspannung

20

$$U_{SV}(t) = \frac{1}{RC} \int_0^t U_E(t) dt$$

führt. Diese Sägezahnspannung $U_{SV}(t)$ ist somit proportional
zur aufintegrierten Eingangsspannung $U_E(t)$. Die Zeitabhän-
25 gigkeit der Eingangsspannung U_E des Schaltreglers rührt im
wesentlichen von überlagerten Wechselanteilen, wie z.B. bei
einem Schaltnetzteil eine 100 Hz Brummspannung. Eine
optimale Unterdrückung dieser Störung liegt vor, wenn der
arithmetische Mittelwert des Stromes I_0 durch die Induk-
30 tivität L konstant ist. Zur optimalen Unterdrückung von
Eingangsspannungsänderungen und Einhaltung der Stabilitäts-
forderung müssen Bedingungen eingehalten werden, die im
einzelnen aus der EP 0 355 333 B1 hervorgehen.

Erfindungsgemäß wird nun über eine Auswerteschaltung A, die im gezeigten Ausführungsbeispiel zwischen dem ausgangsseitigen Glättungskondensator CG und einer Schaltregler-Ausgangsklemme angeordnet ist, das Lastsprungverhalten des Schaltreglers erfaßt, insbesondere der Wechselanteil des Laststromes I_L , in geeigneter Weise verstärkt und über eine Einkoppeleinrichtung E zwischen dem im wesentlichen P-Verhalten aufweisenden Fehlersignalverstärker KO und dem Pulsdauermodulator PBM zugeführt.

Durch die Zuführung des lastsprungabhängigen Signals direkt an den Eingang des Pulsbreitenmodulators PBM ändert sich die Reglerstabilität, insbesondere hinsichtlich Phasenreserve und Betragsrand nicht. Die Einkoppeleinrichtung E kann, wie in Figur 1 dargestellt, aus einem einfachen Addierknoten oder aus einer Addierschaltung bestehen, wo das Ausgangssignal des Fehlersignalverstärkers KO mit dem von der Auswerteschaltung A erfaßten Signal verknüpft wird. Die Zuführung der beiden Verknüpfungssignale zum Addierknoten erfolgt vorzugsweise über gleich große Widerstände RF1 und RF2.

Wie Figur 2 zeigt, erfolgt die Erfassung des Wechselanteils des Laststromes I_L durch die Auswerteschaltung A vorzugsweise über einen Strommeßwandler SW und einen nachgeschalteten Verstärker V. Liegt keine Laststromänderung, d.h. keine Änderung des Stromes I_L , z.B. bei einem Lastsprung, vor, so liegt am Widerstand RF1 kein Signal an. Wie aus Figur 1 hervorgeht, wirkt sich bei gleich großen Widerständen RF1 und RF2 das Ausgangssignal des Fehlersignalverstärkers KO am Pulsdauermodulator PBM mit der halben Amplitude $1/2 U_{K0}$ aus. Wird nun die Regelverstärkung um den Faktor zwei erhöht, so erkennt man, daß die zusätzliche Vorsteuerung über das durch die Auswerteschaltung A erfaßte Signal keinen Einfluß auf den normalen Regelkreis ausübt; d.h. die Reglerstabilität wird nicht verändert. Liegt nun

eine Laständerung, d.h insbesondere eine Modulation des Laststromes vor, wird der Pulsdauermodulator PBM in geeigneter Weise vorgesteuert, ohne daß der eigentliche Regelkreis reagieren muß.

5

Da vorzugsweise nur der Wechselanteil des Laststromes I_L erfaßt wird, klingt die Vorsteuerung mit der Zeitkonstanten $\tau = L_H/R_S$ ab, wobei L_H die Hauptinduktivität des Strommeßwandlers SW darstellt und R_S den in Figur 2 dargelegten Querwiderstand. Die Zeitkonstante τ wird insbesondere so groß gewählt, daß der Fehlersignalverstärker KO die abklingende Reglerabweichung der Vorsteuerung mühelos ausgleichen kann.

15

Anstelle eines Pulsdauermodulators kann auch ein Pulsfrequenzmodulator für den Schaltregler vorgesehen sein. Außerdem kann die Erfindung bei beliebigen Schaltreglertypen, z.B. einem Aufwärtssteller, einem Flußwandler, Sperrwandler usw. angewendet werden. Die Erfindung eignet sich insbesondere für Hochspannungsteile für Wanderfeldröhrenverstärker in Bodenstationen oder Satelliten, wo der Glättungs- bzw. Siebaufwand gering gehalten werden soll. Der erfaßte Laststrom ist dann insbesondere der Kollektorstrom der Wanderfeldröhre, der mittels dem Strommeßwandler SW auf die Niederspannungsseite des Schaltreglers transformiert wird.

20

25

Je nach Schaltreglertyp und den Störeinflüssen, z.B. Eingangsspannungsänderungen usw., sind die zur optimalen Reglerstabilität erforderlichen Signale am zweiten Eingang des Pulsbreitenmodulators/-Frequenzmodulators verschieden.

30

Bei dem in Figur 3 der EP 0 355 333 B1 vorgestellten Schaltregler sind dies:

35

- ein sägezahnförmiges Signal Q_{SK} konstanter Amplitude,

- 7 -

- ein zum Strom durch das Stellglied S1 proportionales Signal RMI_L ,

- ein sägezahnförmiges Signal Q_{SV} , dessen Spitzenamplitude proportional zur aufintegrierten Eingangsspannung des Schaltreglers gewählt ist.

Beim Ausführungsbeispiel gemäß Figur 2 der EP 0 355 333 B1 kommt noch ein Gleichspannungssignal U_W hinzu, das proportional zur Höhe der Eingangsspannung des Schaltreglers gewählt ist.

Ein lastsprungabhängiges Signal kann bei der Erfindung auch durch eine andere Größe als dem Laststrom erhalten werden, z.B. durch die Erfassung von Spannungssprüngen im Schaltregler-Leistungskreis. Diese Größen können entsprechend verarbeitet werden und als Vorsteuersignal dem Pulsdauer- oder Pulsfrequenzmodulator zugeführt werden.

Beim Ausführungsbeispiel nach Figur 3 der Erfindung wird der Wechselanteil des Kollektorstroms eines Wanderfeldröhrenverstärkers erfaßt. Der Schaltregler wird hier als Vorregler für einen Gegentaktwandler GW eingesetzt. Im Ausgangskreis des Gegentaktwandlers GW befindet sich ein Hochspannungstransformator HT, der über die Hochspannungsgleichrichterschaltung HG die Versorgungsspannungen für die Wanderfeldröhre WF liefert. In der Kollektorzuleitung zum Kollektor K der Wanderfeldröhre WF befindet sich die Primärwicklung des Strommeßwandlers SW1 der Auswerteschaltung A zur Auswertung des Kollektorstromes IC. Die Sekundärwicklung ist wie in Figur 2 gezeigt beschaltet. Der Ausgang der Auswerteschaltung A führt, wie in Figur 1 gezeigt, über den Widerstand $RF1$ zur Einkoppeleinrichtung E. Bei Wanderfeldröhren mit zwei Kollektoren genügt, wie in Figur 3 dargestellt, normalerweise die Auswertung eines Kollektorstromes

insbesondere jenes Kollektors der in unmittelbarer Nachbarschaft des Wehneltzylinder gelegen ist.

5

10

Patentansprüche

1. Schaltregler in dessen Regelkreis ein
Fehlersignalverstärker (KO) vorgesehen ist, der im
wesentlichen P-Verhalten aufweist und der auf einen
15 Pulsdauer- oder Pulsfrequenzmodulator (PBM) für das
Schaltreglerstellglied (S1) einwirkt mit folgenden
Merkmale:
- Es ist eine Auswerteschaltung (A) zur Erfassung des
20 Lastverhaltens des Schaltreglers vorgesehen,
 - zwischen dem Fehlersignalverstärker (KO) und dem
Pulsdauer- oder Pulsfrequenzmodulator (PBM) ist eine
Einkoppeleinrichtung (E) für das von der Auswerteschaltung
(A) erfaßte Signal vorgesehen.
- 25
2. Schaltregler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß
die Einkoppeleinrichtung (E) am Eingang des Pulsdauer- oder
Pulsfrequenzmodulators (PBM) aus einer Addierschaltung oder
einem Addierknoten besteht, wo das Ausgangssignal des
30 Fehlersignalverstärkers (KO) mit dem von der Auswerte-
schaltung (A) erfaßten Signal verknüpft wird.
3. Schaltregler nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekenn-
zeichnet, daß die Amplitude des Ausgangssignals des
35 Fehlersignalsverstärkers (KO), bzw. die Verstärkung des

Fehlersignalsverstärkers in dem Maße gegenüber einem Schaltregler ohne Einkoppeleinrichtung verändert wird, wie es der von der Auswerteschaltung (A) erfaßten lastsprungabhängigen Größe entspricht.

5

4. Schaltregler nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das von der Auswerteschaltung (A) erfaßte Signal der Wechselanteil des Laststromes (IL) des Schaltreglers ist.

10

5. Schaltregler nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die der Addierschaltung (E) bzw. dem Addierknoten zugeführten Signale über gleich große Widerstände (RF1, RF2) geleitet sind.

15

6. Schaltregler nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das von der Auswerteschaltung (A) erfasste Signal als Vorsteuersignal für den Pulsdauer- oder Pulsfrequenzmodulator (PBM) vorgesehen ist, wobei die Zeitkonstante der Auswerteschaltung (A) so gewählt ist, daß der Fehlersignalverstärker (KO) die vom Vorsteuersignal verursachte abklingende Regelabweichung ausgleichen kann.

20

7. Schaltregler nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Auswerteschaltung (A) aus einem Strommeßwandler (SW) mit nachgeschaltetem Verstärker (V) besteht.

25

8. Schaltregler nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß dem Pulsdauer- oder Pulsfrequenzmodulator (PBM) einerseits das Ausgangssignal des Fehlerverstärkers (KO) mitsamt überlagertem Ausgangssignal der Auswerteschaltung (A) zugeführt und andererseits die Kombination aus mindestens zwei der folgenden Signale:

30

35

- einem sägezahnförmigen Signal (Q_{SK}) konstanter Amplitude,

- einem zum Strom durch das Stellglied (S1) proportionalem Signal ($RM \cdot I_L$),
- einem sägezahnförmigen Signal (Q_{SV}), dessen Spitzenamplitude proportional zur aufintegrierten Eingangsspannung des Schaltreglers gewählt ist,
- einem Gleichspannungssignal (U_W), das proportional zur Höhe der Eingangsspannung des Schaltreglers gewählt ist.

9. Schaltregler nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß über die Auswerteschaltung (A) der Kollektorstrom (IC) einer Wanderfeldröhre (WF) erfaßt wird.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

1 / 2

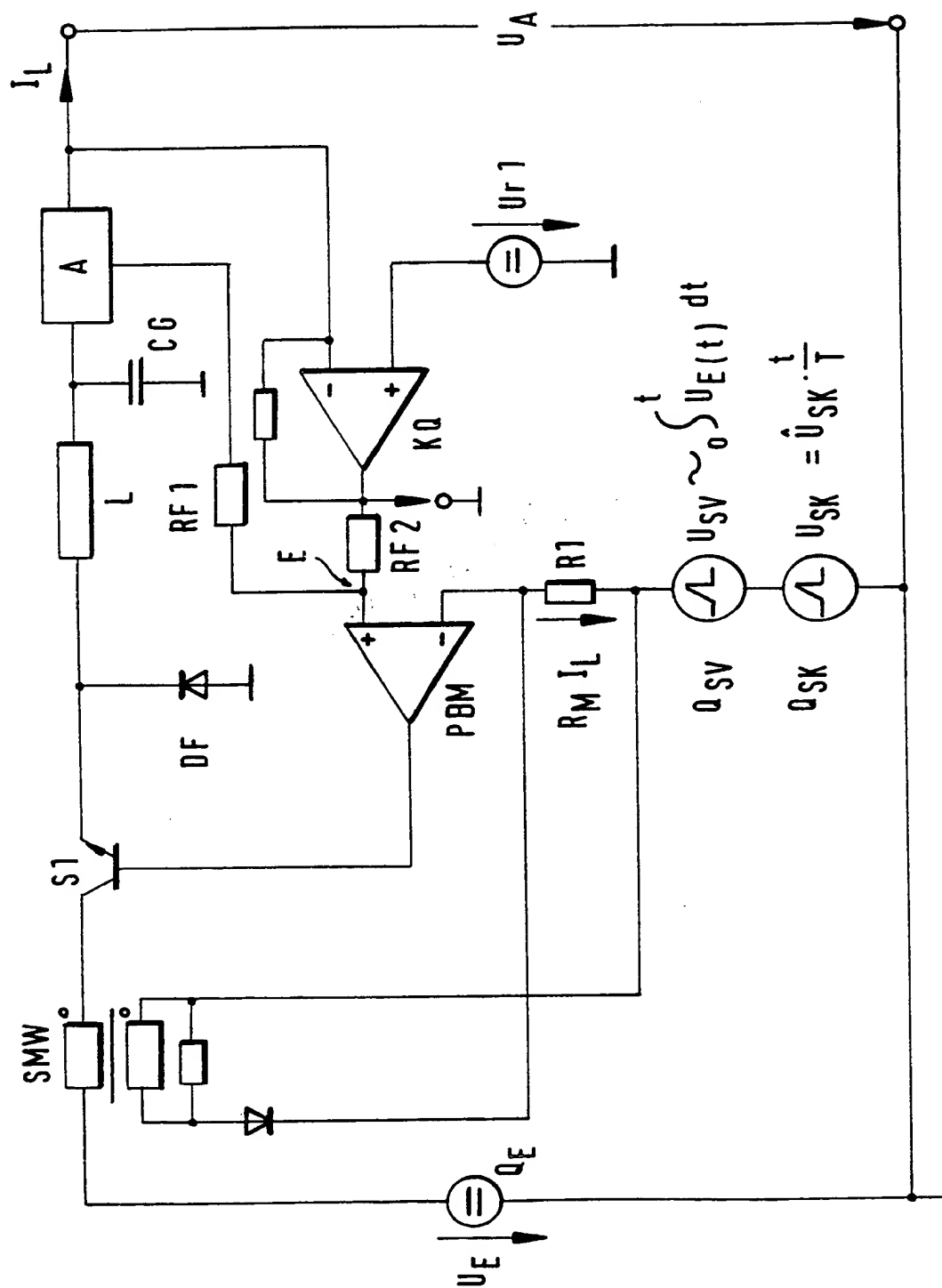


Fig. 1

THIS PAGE BLANK (USPTO)

2 / 2

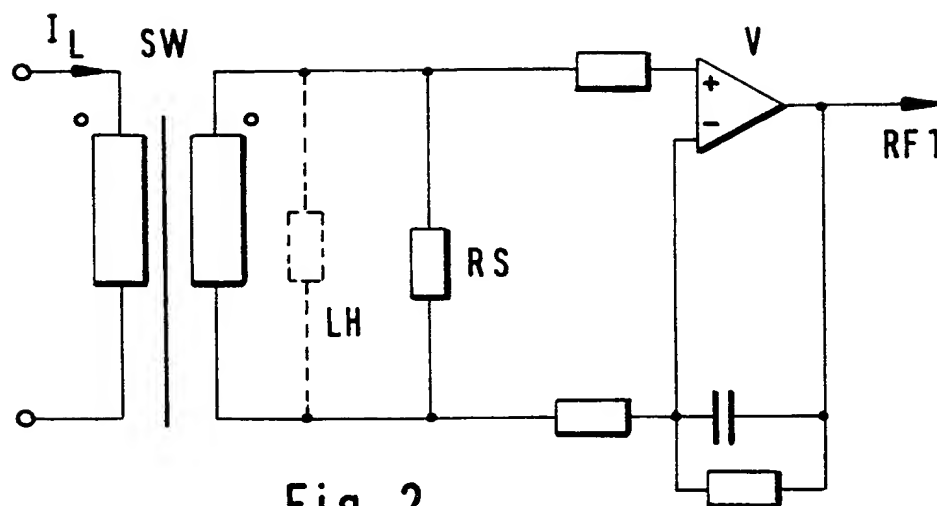


Fig. 2

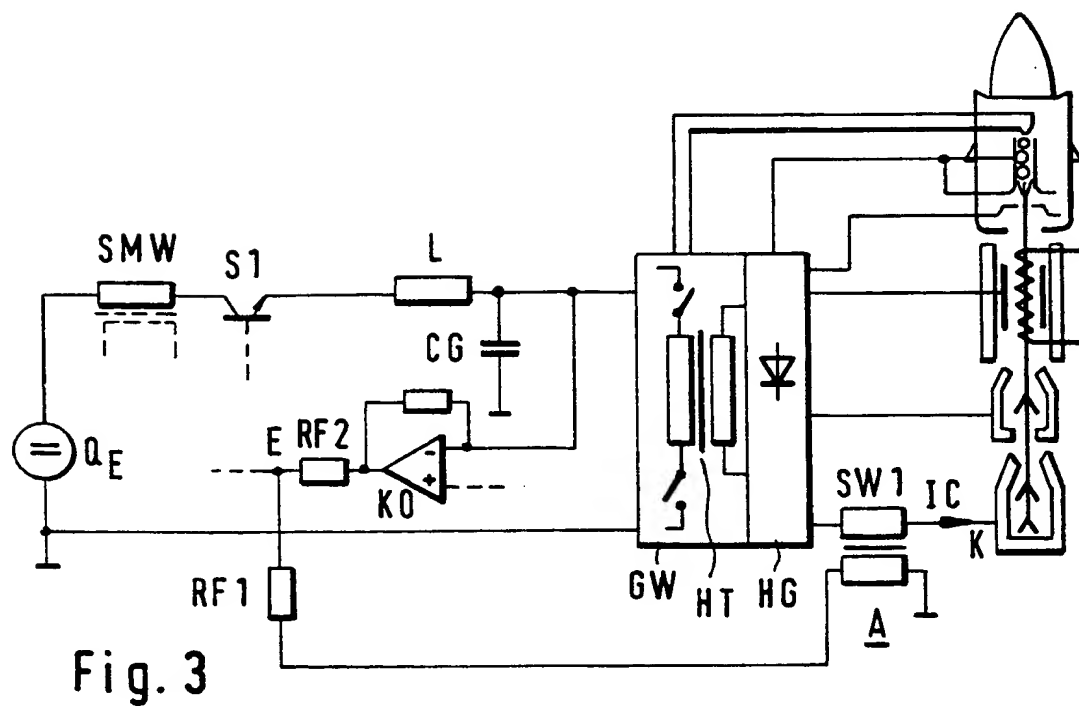


Fig. 3

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 98/03741

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 H02M3/156

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 H02M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 885 674 A (LOSIC NOVICA A ET AL) 5 December 1989	1-5,7
Y	see column 12, line 26 - line 42 see column 13, line 24 - line 51; figure 6	8
X	WO 97 34363 A (BERNS WERNER ; SIEMENS AG (DE)) 18 September 1997 see page 8, line 23 - page 9, line 3; figure 4	1
Y	EP 0 355 333 B (ANT NACHRICHTENTECH) 28 February 1990 cited in the application see figure 2	8

☐

Further documents are listed in the continuation of box C.

☒

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

19 May 1999

Date of mailing of the international search report

27/05/1999

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Gentili, L

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 98/03741

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4885674 A	05-12-1989	US 5020125 A	28-05-1991
WO 9734363 A	18-09-1997	DE 19609634 A	18-09-1997
EP 0355333 B	28-02-1990	DE 3828816 A	19-10-1989
		EP 0355333 A	28-02-1990
		US 5001413 A	19-03-1991

INTERNATIONALER RESEARCHENBERICHT

In tionales Aktenzeichen

PCT/DE 98/03741

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES IPK 6 H02M3/156		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
B. RESEARCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 6 H02M		
Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 885 674 A (LOSIC NOVICA A ET AL) 5. Dezember 1989	1-5,7
Y	siehe Spalte 12, Zeile 26 - Zeile 42 siehe Spalte 13, Zeile 24 - Zeile 51; Abbildung 6	8
X	WO 97 34363 A (BERNS WERNER ; SIEMENS AG (DE)) 18. September 1997 siehe Seite 8, Zeile 23 - Seite 9, Zeile 3; Abbildung 4	1
Y	EP 0 355 333 B (ANT NACHRICHTENTECH) 28. Februar 1990 in der Anmeldung erwähnt siehe Abbildung 2	8
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 19. Mai 1999		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 27/05/1999
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Gentili, L

INTERNATIONALE RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 98/03741

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 4885674	A	05-12-1989	US	5020125 A	28-05-1991
WO 9734363	A	18-09-1997	DE	19609634 A	18-09-1997
EP 0355333	B	28-02-1990	DE	3828816 A	19-10-1989
			EP	0355333 A	28-02-1990
			US	5001413 A	19-03-1991